

PAT-NO: JP403218871A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03218871 A

TITLE: IMAGE FORMING APPARATUS

PUBN-DATE: September 26, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKAYAMA, BUNJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOSHIBA CORP

N/A

TOSHIBA INTELLIGENT TECHNOL LTD

N/A

APPL-NO: JP02013514

APPL-DATE: January 25, 1990

INT-CL (IPC): B41J011/42, B41J013/00 , B41J029/38 , G03G015/00 , G03G015/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To shorten image processing time by removing and conveying a medium to be formed with an image, contained in containing means by conveying means when the warmup of image forming means is ended, and moving it to the vicinity of the forming means.

CONSTITUTION: When the warmup of an image forming apparatus is ended, a cassette supply solenoid 309 is energized. When the solenoid 309 is energized, a feed roller 23 is rotated by one revolution. Accordingly, a sheet P is removed from a sheet cassette 22, and conveyed toward aligning roller pair 25. After predetermined time is elapsed, whether an aligning switch 48 is closed or not is checked, and if it is not closed, the fact that the sheet P is not yet

arrived at the pair 25 is determined, it is processed as a sheet jam, an operator call status is set, a ready signal PRDY0 is output, a print request is set in a data bus D0-D7, an attention signal ATN1 is output, and a print ready state is set.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平3-218871

⑤Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成3年(1991)9月26日

B 41 J 11/42
13/00
29/38
G 03 G 15/001 1 0
3 0 1H 9011-2C
8102-2C
Z 8804-2C
2122-2H
8004-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全17頁)

④発明の名称 画像形成装置

②特 願 平2-13514

②出 願 平2(1990)1月25日

⑦発明者 中山 文治 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝インテリジェントテクノロジー株式会社内

⑦出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑦出願人 東芝インテリジェントテクノロジー株式会社 神奈川県川崎市幸区柳町70番地

⑦代理人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

画像形成装置

2. 特許請求の範囲

被画像形成媒体に画像形成を行う画像形成手段と、

上記被画像形成媒体が収納されている収納手段と、

この収納手段に収納されている被画像形成媒体を取出して上記画像形成手段に給紙する搬送手段と、

上記画像形成手段のウォーミングアップ処理を行うウォーミングアップ手段と、

このウォーミングアップ手段により上記画像形成手段のウォーミングアップが終了した際、上記搬送手段により上記収納手段から被画像形成媒体を取出して搬送することにより、上記画像形成手段の位置近傍まで被画像形成媒体を移動させる処理手段と、

を具備したことを特徴とする画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

この発明は、例えば、レーザプリンタ等の画像形成装置に関する。

(従来の技術)

従来、例えばレーザプリンタ等の画像形成装置における画像形成は、帯電、露光、現像、転写、剥離、清掃、定着等の各工程を経て行われるようになっている。このような画像形成装置では、感光体の回りに帯電装置、露光装置、現像装置、転写装置、剥離装置、清掃装置等を順次配置し、さらに剥離装置から用紙を受け入れる定着器を備え、感光体の回転移動に応じて上記各装置を駆動することにより上記各画像形成工程を実行して、用紙上に画像形成を行うようになっている。

このようなレーザプリンタでは、制御系が、上記各装置を制御して、上記各画像形成工程を完遂する動作を制御するエンジン制御部と、このエンジン制御部の動作を制御するプリンタ制御回路と

に別れており、それらのエンジン制御部とプリンタ制御部との間が、コマンドとステータスの送受信によって接続されている。

このため、給紙カセットからの用紙搬送処理が、エンジン制御部とプリンタ制御部との間が、コマンドとステータスの送受信によって開始されるため、上記プリンタ制御部の画像処理時間が長い場合、上記エンジン制御部がスタンバイ（準備完了）状態であっても、常にエンジン制御部は処理の終了まで待たされるため、用紙搬送処理に対する処理時間の短縮については何等検討されていなかった。

（発明が解決しようとする課題）

この発明は、上記したように画像形成手段を制御する第1の制御手段が準備完了状態であっても、上記画像形成手段で画像形成するための画像データを生成する第2の制御手段の処理が終了した後に、被画像形成媒体の移動処理を開始するため、その移動に要する時間が長く、画像処理時間がかかってしまうという欠点を解消するためにな

されたもので、画像形成手段を制御する第1の制御手段の準備完了時に、あらかじめ被画像形成媒体を画像形成手段の手前まで移動しておき、上記画像形成手段で画像形成するための画像データを生成する第2の制御手段からの画像データを待つことにより、第2の制御手段での処理時間が長い場合にも被画像形成媒体の移動が先行して行われるため、その移動に要する時間を短縮させることのでき、画像処理時間の短縮化が図れる画像形成装置を提供することを目的とする。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

この発明の画像形成装置は、被画像形成媒体に画像形成を行う画像形成手段、上記被画像形成媒体が収納されている収納手段、この収納手段に収納されている被画像形成媒体を取出して上記画像形成手段に給紙する搬送手段、上記画像形成手段のウォーミングアップ処理を行うウォーミングアップ手段、およびこのウォーミングアップ手段により上記画像形成手段のウォーミングアップが

終了した際、上記搬送手段により上記収納手段から被画像形成媒体を取出して搬送することにより、上記画像形成手段の位置近傍まで被画像形成媒体を移動させる処理手段から構成されている。

（作用）

この発明は、画像形成手段のウォーミングアップが終了した際、搬送手段により収納手段に収納されている被画像形成媒体を取出して搬送することにより、上記画像形成手段の位置近傍まで被画像形成媒体を移動させておくようにしたものである。

（実施例）

以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第1図および第2図はこの発明の画像形成装置、たとえばレーザプリンタにオプション機器を備えた画像形成ユニット装置の構成を示すものである。すなわち、画像形成ユニット装置は、被画像形成媒体としてのカット紙などの所定の厚さの用紙（普通紙）Pをプリンタ1内に送り込むマルチカ

セットフィーダ2、たとえば被転写材としての封筒などの普通紙よりも厚手の用紙（厚紙）Aをプリンタ1内に送り込むエンベロープフィーダ3、画像形成後の用紙Pあるいは用紙Aを所定枚数ごとに振り分ける振分け装置としてのジョーガ4などのオプション機器が、レーザプリンタ1に接続されて構成される。上記マルチカセットフィーダ2、エンベロープフィーダ3、およびジョーガ4は、レーザプリンタ1の本体内の制御部（図示しない）とオンラインにより接続されている。上記レーザプリンタ1の上面には操作パネル100が設けられている。

また、レーザプリンタ1内には、レーザ光学系12、感光体ドラム17、帯電装置18、現像装置19、転写装置20、除電装置21、剥離装置35、定着装置37、クリーニング装置45などのプロセス系の他、給紙カセット22、送出ローラ23、アライニングローラ対25、搬送ベルト36、ゲート38、排紙ローラ対39、42などが配設されている。上記レーザ光学系12は、レーザ光を発生する半導体レーザ発振器

(図示しない)、この発振器からのレーザ光を平行光に補正するコリメータレンズ(図示しない)、このレンズからのレーザ光を1走査ライン分ごとに反射する8面体のミラー部を有する回転体としてのポリゴンミラー(回転ミラー)13、 $f \cdot \theta$ レンズ14、ミラー15、16、および上記ポリゴンミラー13を回転(駆動)するミラーモータ60などから構成されている。

しかして、画像形成動作時においては、図示しない外部機器もしくは操作パネル100からの画像信号に対応するレーザ光学系12からのレーザ光が感光体ドラム17の表面に結像される。上記感光体ドラム17は図示矢印方向に回転し、まず帯電装置18により表面が帯電され、次いでレーザ光学系12により画像信号に対応した露光が行われる。すなわち、半導体レーザ発振器から発生されたレーザ光は、上記ミラーモータ60によるポリゴンミラー13の回転にともなって感光体ドラム17の左から右方向(第6図においては手前側から奥側)に一定速度で走査されることにより、その表面に静電潜

像が形成される。この静電潜像は、現像装置19によってトナーが付着されることによって可視像化される。

一方、給紙カセット22の被画像形成媒体としての用紙Pは送出ローラ23で1枚ずつ取出され、用紙案内路24を通過してアライニングローラ対25へ案内され、このローラ対25によって転写部へ送られるようになっている。

また、上記転写部へは、マルチカセットフィーダ2における給紙カセット30より送出ローラ32で1枚ずつ取出されて用紙案内路34、29を通過してアライニングローラ対25へ案内された用紙Pあるいは給紙カセット31より送出ローラ33で1枚ずつ取出されて用紙案内路34、29を通過してアライニングローラ対25へ案内された用紙P、またはエンベロープフィーダ3におけるスタッカ26内より送出ローラ27で1枚ずつ取出されて用紙案内路28、29を通過してアライニングローラ対25へ案内された用紙A、さらには手差し給紙部44から供給されて用紙案内路29を通過してアライニングローラ対25へ案内

された用紙Pが、前記外部機器もしくは操作パネル100からの指定に応じて送られるようになっている。

そして、転写部に送られた用紙Pあるいは用紙Aは、転写装置20の部分で感光体ドラム17の表面と密着され、上記転写装置20の作用で感光体ドラム17上のトナー像が転写される。この転写された用紙Pあるいは用紙Aは剥離装置35の作用で感光体ドラム17から剥離され、搬送ベルト36によって定着装置37へ送られ、ここを通過することにより定着用の熱を発生するヒートローラ37₁によって転写像が熱定着される。このヒートローラ37₁内には、加熱用のヒータランプ37aが内蔵されている。定着後の用紙Pあるいは用紙Aは、ゲート38を介して排紙ローラ対39によって排紙トレイ40上に、または上記ゲート38によって上方の搬送路41へ送られ、排紙ローラ対42によって前記ジョガー4により移動可能に支持された排紙トレイ43上に排出されるようになっている。

また、転写後の感光体ドラム17はクリーニング

装置45で残留トナーが除去された後、除電装置21によって残像が消去されることにより、次の画像形成動作が可能な状態とされる。

なお、前記定着装置37は、ユニット化(フューザユニット)されており、プリンタ1に対して単独で着脱できる構成とされている。また、前記アライニングローラ対25の前には、アライニングローラ対25などによる転写部への給紙ミスを検知するためのアライニングスイッチ48が、前記排紙ローラ対39、42の前には、それぞれ排紙ローラ対39、42による排紙ミスを検知する排紙スイッチ49、49が設けられている。

また、上記給紙カセット22、30、31には、用紙Pを検出する用紙検知器50、51、52が配置されており、給紙カセット22、30、31内の用紙Pの有無をそれぞれ検出している。

また、レーザ光学系12の上方には、装置本体1内に設けられた各電気装置を制御して、電子写真プロセスを完遂する動作を制御するエンジン制御回路70を搭載したエンジン制御基板、およびこの

エンジン制御回路 70 の動作を制御するプリンタ制御回路 71 を搭載した基板が配置されている。

前記プリンタ制御回路 71 の基板は機能追加（例えば書体、漢字等の種類を増設するなど）の程度に応じて最大 3 枚まで装着できるようになっており、さらに、最下段に位置するプリンタ制御回路 71 の基板の前端縁部に配設された 3 箇所の IC カード用コネクタ 72 に機能追加用 IC カード 517 を挿入することによりさらに機能を追加できるようになっている。また、最下段に位置するプリンタ制御回路 71 の基板の左端面部には、電子計算機、ワードプロセッサなどの外部出力装置であるホスト装置 409（後述する）と接続するコネクタ（図示しない）が配設されている。

前記操作パネル 100 は、第 3 図に示すように、枚数、モード、案内メッセージ等を表示する液晶表示器 100a、各種状態を LED で点灯表示する LED 表示器 100b、及び各種動作を指示するスイッチ 100c により構成されている。上記 LED 表示器 100b は、外部機器とつながっているか否か、つ

を押す毎にインクリメントされて、“前項目”キーを押す毎にデクリメントされてそれぞれ液晶表示器 100a の右半分に表示され、これらの表示動作がサイクリックに繰り返されるようになっている。オペレータは、上記メニューキー及びバリュキーを操作することにより所望の動作を選択し、指示するようになっている。

次に、エンジン制御部の構成について説明する。

第 4 図はエンジン制御部 300 の要部の構成を示すブロック図である。図において、302 は電源装置であり、メインスイッチ 301 をオンにすることにより +5 V 及び +24 V の電源電圧が出力される。+5 V の電源電圧は前記エンジン制御回路 70 に供給され、さらに、このエンジン制御回路 70 を介して前記プリンタ制御回路 71 に供給される。一方、+24 V の電源電圧はカバースイッチ 303、304 に順次介してエンジン制御回路 70 に供給される。そして、このエンジン制御回路 70 を介して前記スキャナ制御回路 101、高圧電源 305、及び機構部駆動回路 306 にそれぞれ供給される。そして、

まりオンライン／オフラインのモードを示す“オンライン”、装置本体 1 が動作可能状態にあることを示す“レディ”、画像転送中であることを示す“データ”、オペレータコールを要請する“オペレータ”、サービスコールを要請する“サービス”、及びオート／マニュアルを示す“モード”の各表示器により構成されている。

前記スイッチ 100c は、例えばメニューキー、バリュキー、あるいはテンキー（図示しない）等により構成されている。上記メニューキーは、“次項目”及び“前項目”の 2 つのキーにより構成され、液晶表示器 100a の左半分に表示される複数のメニュー情報が“次項目”キーを押す毎にインクリメントされて、“前項目”キーを押す毎にデクリメントされてそれぞれ表示され、これらの表示動作がサイクリックに繰り返されるようになっている。また、上記バリュキーも“次項目”及び“前項目”の 2 つのキーにより構成され、液晶表示器 100a の左半分に表示されるメニュー情報に対応した複数のバリュ情報が“次項目”キー

スキャナ制御回路 101 からは半導体レーザ 90 及びミラーモータ 92 に、機構部駆動回路 306 からは前露光装置 21、メインモータ 307、手差し給紙ソレノイド 308、カセット給紙ソレノイド 309、アラニングソレノイド 310、トナー補給ソレノイド 311、及び冷却ファン 500 等にそれぞれ供給され、これらの駆動電源として用いられるようになっている。

さらに、電源装置 302 内には、定着装置 33 内部のヒータランプ 501 を駆動する、例えばフォトトライアックカブラとトライアックとから成るゼロクロススイッチ方式のヒータランプ駆動回路（図示しない）が設けられており、フォトトライアックカブラの発光側 LED の駆動電源として上記 +24 V が用いられている。この構成のヒータランプ駆動回路では、周知のように、発光側 LED がオン／オフされると発光側のフォトトライアックが交流電源のゼロクロスポイントでオン／オフすることにより、次段の主スイッチ素子であるトライアックをオン／オフしてヒータランプ 37a に

交流電源S1を通電又は遮断するようになっている。そして、発光側LEDをオン／オフするためのヒータ制御信号S2がエンジン制御回路70から電源装置302に供給されるとともに、前記定着装置37内に設けられたサーミスタ37bで検出された温度信号がエンジン制御回路70に供給されるようになっている。

また、カバースイッチ303は図示しないトップカバーが上方に回転操作されたときにオフになり、カバースイッチ304は図示しないが開けられたときにオフになるようになっている。したがって、トップカバーまたはリアカバーが開けられた状態では、スイッチ303、304により+24Vが遮断されるので、上記半導体レーザ90、ミラーモータ60、高圧電源305、メインモータ307、各ソレノイド308乃至311、冷却ファン500、及びヒータランプ37a等の動作が停止して、オペレータが装置本体1内に触れてもなんら支障がないようになっている。

第5図はエンジン制御回路70の構成を示すプロ

S6、S7、S8、S2を出力するようになっている。A/Dコンバータ357には、前記サーミスタ37b及びトナーセンサ324で生じる電圧信号S9、S10が入力されており、この電圧値がデジタル値に変換されるようになっている。入力レジスタ358には、前記ペーパーエンブレディスイッチ320、手差しスイッチ321、排紙スイッチ49、49、装荷スイッチ323、アライニングスイッチ48、および用紙検知器50、51、52、53からの状態信号S11、S12、S13、S14、S15、S17と、上記+24Vのオン／オフの状態信号S16が入力されている。また、内部バス359は、上記CPU350、ROM351、RAM352、E²PR0M353、プリンタインタフェース回路354、レーザ変調制御回路355、出力レジスタ356、A/Dコンバータ357、入力レジスタ358との間で相互にデータの受渡しを行うものである。

前記機構部駆動回路306には、各種モータ及びソレノイド等を駆動するための駆動回路が設けられており、上記出力レジスタ356から出力される

ック図である。図において、CPU350はエンジン制御部300全体の制御を行うもので、ROM351に記憶された制御用プログラムに従って動作するようになっている。RAM352はCPU350の作業用バッファとして用いられるようになっている。E²PR0M353には、トータルプリント枚数等が記憶されるようになっている。プリンタインタフェース回路354は、プリンタ制御回路71との間のインタフェース信号S3の受渡しを仲介するようになっている。レーザ変調制御回路355は、後述するレーザ光検出信号S4を発生させるために前記半導体レーザ90を周期的に強制点灯させる制御を行うとともに、上記インタフェース信号S3により前記プリンタ制御回路71から送られてくる画像データに従って半導体レーザ90を変調制御するもので、レーザ変調信号S5を前記スキヤナ制御回路101に出力するようになっている。出力レジスタ356は、機構部駆動回路306、高圧電源305、スキヤナ制御回路101、及び上記ヒータランプ駆動回路をそれぞれ制御する制御信号

2値の制御信号S6によりオン／オフが制御される。すなわち、例えば各駆動回路は「1」のときオン、「0」のときオフされ、前記前露光装置21、メインモータ307、ソレノイド308乃至311、及び冷却ファン500に+24Vを通電し又は遮断するようになっている。スキヤナ制御回路101には半導体レーザ90及びミラーモータ60の駆動回路が設けられている。半導体レーザ90は、上記レーザ変調制御回路355から出力されるレーザ変調信号S5によりオン／オフが制御され、また、ミラーモータ60は出力レジスタ356から出力される制御信号S8によりオン／オフが制御されるようになっている。さらに、レーザ光検出センサ312にはPINダイオードが用いられており、レーザ光aがこのレーザ光検出センサ312を通過するときはその光エネルギーに比例した電流が流れる。この電流信号がレーザ光検出信号S4として前記レーザ変調制御回路355へ送られるようになっている。さらに、高圧電源305からは、現像バイアス給電部(図示しない)、帯電装置18、転写装置20のワ

イヤ高圧給電部(図示しない)へ、それぞれ現像バイアスS20、帯電S22、転写S24の各高電圧信号が出力される。これらのオン、オフは出力レジスタ356から出力される制御信号S7の1、0により制御されるようになっている。

上記のように、エンジン制御部300内では、エンジン制御回路70を介して各電気回路に電源が供給されるとともに、エンジン制御回路70から出力される2値の制御信号により各部が制御されるようになっている。そして、このエンジン制御部300と後述するプリンタ制御部400とは、インタフェース信号S3により結合された状態となっている。

次に、プリンタ制御部400の構成について説明する。

第6図はプリンタ制御部400の要部の構成を示すブロック図である。図において、CPU401はプリンタ制御部400全体の制御を行うものである。ROM402は制御用プログラムを記憶するもので、このプログラムに従って上記CPU401が動作す

るようになっている。また、上記ROM402には、データ変更時に照合される暗証番号、トップマージン、レフトマージン、ペーバタイプ等の用紙Pに関するデータ、オペレータに報知するためのメッセージ情報等が記憶されている。RAM403はホスト装置409から送られてくる画像データを一時的に蓄えるページバッファとして用いられるようになっている。拡張メモリ404は、ホスト装置409から送られてくる画像データがビットマップデータ等の大量のデータの場合に、上記RAM403では1ページ分のデータを格納できない場合に用いられる大容量のメモリである。ビデオRAM405はビットイメージに展開された画像データが格納されるもので、この出力はシリアルーパラレル変換回路406に供給されるようになっている。上記シリアルーパラレル変換回路406は、上記ビデオRAM405においてビットイメージに展開され、並列データとして送られてくる画像データをシリアルデータに変換し、エンジン制御回路70に送出するものである。

ホストインタフェース408は、例えば電子計算機あるいは画像読取装置で構成されるホスト装置409とこのプリンタ制御部400との間のデータの受渡しを行うもので、シリアル転送ライン410a及びパラレル転送ライン410bの2種類を備えている。そして、ホスト装置409との間で転送されるデータの種別に応じて適宜使い分けることができるようになっている。エンジンインタフェース411は、プリンタ制御回路71とエンジン制御回路70との間のインタフェース信号S3の受渡しを仲介するものである。接続回路413は、ICカード517をコネクタ18に挿入したり、あるいはコネクタ18から抜き取ったりする際に、ICカード517に供給する電源及び信号線を遮断しておき、挿抜時に発生するノイズによりICカード517に記憶されているデータが破壊されるのを防止するものである。

操作パネル制御回路407は、上記操作パネル100の液晶表示器100aに案内メッセージを表示する制御、LED表示器100bの点灯、消灯、点滅の制御、あるいはスイッチ100cから入力されたデー

タをCPU401に送出する制御等を行うものである。また、内部バス412は、上記CPU401、ROM402、RAM403、拡張メモリ404、ビデオRAM405、操作パネル制御回路407、ホストインタフェース408、エンジンインタフェース411、及び接続回路413との間で相互にデータの受渡しを行うバスである。

また、上記ICカード517は、不揮発性メモリ、例えばバッテリーバックアップ付のスタティックRAM、E²PROM、EPROM、あるいはマスクROM等により構成されるものである。これらICカード517には、例えば文字フォント、エミュレーションプログラム等が記憶されている。

次に、インタフェース信号S3の構成について説明する。

第7図はインタフェース信号S3の各信号を示すものである。図において、D0-D7はエンジン制御回路70からプリンタ制御回路71へのステータスと、プリンタ制御回路71からエンジン制御回路70へのコマンドとを送信する双方向データバス

であり、第8図に示すタイミングでステータスとコマンドとが切り換えて使用されるようになっていいる。すなわち、エンジン制御回路70から出力されるビジー信号BSY0が高レベル(ビジーでない)の時、バス方向信号DIRを低レベルにすると、D0-D7はエンジン制御回路70からプリンタ制御回路71へ信号を送信する方向に切り換えられ、ステータスがD0-D7上に出力される。これにより、プリンタ制御回路71はステータスを読み込むことができる。一方、プリンタ制御回路71がコマンドを送る時は、ビジー信号BSY0が高レベル(ビジーでない)の時にバス方向信号DIRを高レベルにすると、D0-D7はプリンタ制御回路71からエンジン制御回路70へ信号を送信する方向に切り換えられ、コマンドがD0-D7上に出力される。この状態でストローブ信号STB0を低レベルにすると、エンジン制御回路70では、ストローブ信号STB0が低レベルの間にD0-D7上のコマンドを読み込むとともに、ビジー信号BSY0が低レベル(ビジー状態)に

される。このビジー状態において、エンジン制御回路70ではコマンド解析等の処理が行われる。ビジー信号BSY0が低レベルにされると、プリンタ制御回路71はストローブ信号STB0を高レベルに戻しコマンドの送信を終了する。そして、エンジン制御回路70でのコマンド処理が終了すると、ビジー信号BSY0は再び高レベルに戻される。なお、ビジー信号BSY0が低レベルの間に送出されたコマンドは、エンジン制御回路70では受信されないようになっている。また、データバスD0-D7上のステータスはエンジン制御部300で状態変化があった時に直ちに变化せず、状態変化の後に受信したコマンドに対してステータスを返送する時に初めて更新されるようになっている。

アテンション信号ATN1は、エンジン制御回路70とプリンタ制御回路71との間のプリントシーケンス上の基本ステータスが変化した時に出力されるもので、エンジン制御回路70が後述するプリントコマンドまたはVSYNCコマンドを受信可能になった時、及び1ページ分の画像データを受

信終了した時に高レベルにされ、アテンションリセットコマンドを受信した時に低レベルにリセットされるようになっている。しかして、アテンション信号ATN1が低レベルから高レベルに変化した時、プリンタ制御回路71は上記データバスD0-D7上にアテンションリセットコマンドを送出し、アテンション信号ATN1をリセットし、次に、データバスD0-D7上のステータスを読み取り、変化した基本ステータスを知ることができるようになっている。また、上記基本ステータスは、基本ステータスを要求する基本ステータスリクエストコマンドによってもデータバス上に出力されるので、上記アテンションリセットコマンドに先行して基本ステータスリクエストコマンドにより、変化した基本ステータスの内容を知ることができるようになっている。

レディ信号PRDY0は、低レベルの時にエンジン制御部300がレディ状態であることを示し、高レベルの時にノットレディ状態を示すもので、この信号が低レベルの時にエンジン制御部300に

よるプリント動作が可能である。

システムクリア信号SCLR1はプリンタ制御回路71のリセット信号で、+5Vが立ち上がり、この間にプリンタ制御回路71はリセット状態になる。

プライム信号PRIME0はエンジン制御回路70へのリセット信号で、この信号が低レベルの間、上記ビジー信号SY0は低レベル、レディ信号PRDY0は高レベルになるとともに、エンジン制御回路70は所定の初期状態に戻る。

水平同期信号HSYNC0は、前記レーザ露光ユニット22による1ラインの走査毎に発生する信号で、VSYNCコマンドを受信した後の用紙Pの搬送方向における有効プリント長に対応するライン数だけ、レーザ光検出信号S4に同期して出力されるようになっている。

ビデオクロックVCLK0は、上記水平同期信号HSYNC0に続いてエンジン制御回路70に1ライン分のビデオデータ(画像データ)VD0を

人力するための同期クロックであり、用紙Pの水平走査方向における有効プリント幅に対応する数だけ出力される。そして、ビデオクロックVCLKの立ち下がりに同期して上記ビデオデータVDOがエンジン制御回路70に取り込まれる。このビデオデータVDOに応じて、レーザ露光ユニット22により感光体ドラム17上を露光走査し、感光体ドラム17上に潜像を形成するようになっている。なお、ビデオデータVDOが低レベルの時、ドットイメージとして用紙Pに顕像化されるようになっている。

次に、上記のような構成において、第9図(a)～(e)に示すフローチャート及び第10図に示すタイミングチャートを参照しつつ、レーザプリンタのエンジン制御部300の動作について説明する。

まず、メインスイッチ301をオンにすると、+5V電源の立ち上がりに同期してリセット信号(図示しない)が発生し、前記エンジン制御回路70がリセットされた状態になる。また、このリセ

ット信号によりプリンタ制御回路71へリセット信号SCLR1(第7図参照)が出力されて、プリンタ制御回路71もリセットされる。そして、+5V電源が立ち上がってから200～500msec後にリセット信号の値は反転してリセット状態が解除され、CPU350はROM351に記憶されているプログラムの実行を開始する。

すなわち、まず、RAM352等のデータが初期化される(ステップST50)。次いで、入力レジスタ358に各スイッチの状態が読み込まれて用紙ジャム、カバーオープン、プロセスユニット未装着、及びペーパーエンブレティ等のオペレータコール状態が発生しているか否かがチェックされる(ステップST51)。ここで、オペレータコールが発生している場合は、ペーパーエンブレティのみが発生しているか否かがチェックされ(ステップST52)、ペーパーエンブレティ以外のオペレータコールが発生している場合はステップST51に戻り、オペレータコール状態が解除されるのを待つ。一方、ステップST52でペーパーエンブレ

ティのみが発生している時、または、ステップST51でオペレータコールが発生していない時は、定着装置37の加熱が開始される(ステップST53)。次いで、電子写真プロセスの初期化のために、メインモータ307及び前露光装置21がオンされ(ステップST54)、次いで、プログラムで決定されている時間間隔をおいて順次、帯電S22がオンされ(ステップST55)、現像バイアスS20がオンされる(ステップST56)。この状態で一定時間(約30sec)が経過したか否かがチェックされ(ステップST57)、一定時間が経過するまでの間はカバーオープンが発生したか否かがチェックされる(ステップST90)。そして、カバーオープンが発生した時は、上記ステップST53～ST56でオンされた各出力をオフし(ステップST91)、再びステップST51に戻る。一方、ステップST57で一定時間の経過が確認されると、帯電S22がオフされ(ステップST58)、次いで、プログラムで決定されているタイミングで順次、現像バイア

スS20がオフされ(ステップST59)、メインモータ307、及び前露光装置21がオフされる(ステップST60)。上記ステップST53～ST60までの一連の動作により、画像形成装置のウォーミングアップ動作が終了する。

次に、カセット給紙ソレノイド309がオンされる(ステップS600)。ここで、カセット給紙ソレノイド309がオンしている間は前記送出ローラ23が1回転するようになっており、給紙カセット22から用紙Pが取り出されアライニングローラ対25に向かって搬送される。そして、用紙Pが給送されてから一定時間経過後、アライニングスイッチ48がオンしているか否かがチェックされ(ステップS602)、このアライニングスイッチ48がオンしていない時は用紙Pがアライニングローラ対25まで到達していないと判定され、用紙ジャムとして処理されオペレータコールステータス(ジャム)がセットされるとともにレディ信号PRDY0が1にされる(ステップS96)。

そして、上記レディ信号PRDY0が出力(高

レベルから低レベルに変化)され、データバスD0-D7にはプリントリクエストがセットされるとともに、アテンション信号ATN1が出力(低レベルから高レベルに変化)され、プリント動作可能なレディ状態になる(ステップST61)。なお、ステップST53で加熱開始された定着装置37は、ステップST61に至る過程において定着動作に十分な温度状態になっている。また、オペレータコール発生時は、その内容はオペレータコールステータスとしてデータバス上に出力される。一方、ステップST61の状態、プリンタ制御回路71は上記アテンションリセットコマンドを送出してアテンション信号ATN1を低レベルにリセットし、次いで、上記手順でデータバス上のステータスを読み込むことによりプリントリクエストを認識することができる。第9図(a)～(e)においては、このアテンションリセットコマンドとアテンション信号ATN1のリセット(高レベルから低レベルに変化)の処理及び2枚目のプリント動作は省略している。

ノットレディ状態になっているのでステップST61に戻り、再びレディ状態に復帰される。すなわち、上記ステップST62→ST92→ST93→ST62のフローはプリントコマンド待ちの状態、いわゆるスタンバイ状態である。

上記ステップST62においてプリントコマンドが受信されたことが判断されると、プリントリクエストがリセットされ一連のプリント動作が行われる。すなわち、第10図に示すように、まず、ミラーモータ60がオンされ(ステップST63)、次いで所定の時間間隔を置いて順次、メインモータ307及び前露光装置21がオンされ(ステップST64)、帯電S22、さらに、現像バイアスS20がオンされ(ステップST65、66)。

さらに、ステップST63からステップST66の過程でオンされた各装置は、プログラムで決められているタイミングで順次オフされ(ステップST97)、上記ステップST92に戻り、ジャムが解除されるのを待つ。次に、上記VSYNCリクエストがセットされるとともに、

次に、プリントコマンドが受信されたか否かがチェックされる(ステップST62)。プリントコマンドが受信されていない時は、オペレータコールが発生したか否かがチェックされ(ステップST92)、オペレータコールが発生している時は、上記プリントリクエストがキャンセルされオペレータコールステータスがセットされるとともにレディ信号PRDY0が高レベルにされる(ステップST94)。そして、オペレータコールの要因の内カバーオープンが発生したか否かがチェックされ(ステップST95)、カバーオープンが発生していればステップST51に戻る。一方、カバーオープンが発生していない時はステップST92に戻り、オペレータコールが解除されるのを待つ。ステップST92において、オペレータコールが発生していない時は、レディ信号PRDY0が低レベルであるか否かがチェックされ(ステップST93)、この信号が低レベルの時はステップST62に戻りプリントコマンドを待ち、高レベルの時は既にステップST94で

アテンション信号ATN1が出力(低レベルから高レベルに変化)される(ステップST69)。そして、VSYNCコマンドが受信されたか否かがチェックされ(ステップST70)、受信されるとVSYNCリクエストはリセットされ、データ転送中がセットされるとともに、レーザ露光が開始される。すなわち、上記水平同期信号HSYNC0及びビデオクロックVCLK0を送出しつつビデオデータVD0の受信を開始し、前記感光体ドラム17上にビデオデータVD0による画像パターンが露光される(ステップST71)。なお、ステップST71までは、アライニングローラ対25は停止したままになっているので、用紙Pはその先端がアライニングローラ対25に達したところで停止した状態になっている。そこで、一定時間経過した後、アライニングソレノイド310がオンされ(ステップST72)、これによりアライニングローラ対25が回転し始めて用紙Pが前記転写装置20に向けて搬送される。なお、アライニングソレノイド310は、上記ステップST71

で露光開始された感光体ドラム17上の画像先端と用紙Pの先端とが一致するようなタイミングでオンされる。そして、用紙Pの先端が転写装置20に到達するタイミングで前記転写S24がオンされる(ステップST73)。このようにして搬送された用紙Pには、前記現像装置19により感光体ドラム17上に形成されたトナー像が転写装置20において転写される。さらに、用紙Pの後端が給紙カセット22を完全に抜け、次の用紙Pが自動的に給紙され、2枚目の用紙Pに対するプリントリクエストがセットされるとともに、アテンション信号ATN1が出力(低レベルから高レベルに変化)される(ステップST74)。一方、用紙Pがアライニングローラ対25から搬送されてから一定時間経過後、前記排紙スイッチ49がオンしているか否かがチェックされ(ステップST75)、オンしていなければ、用紙Pの先端が排紙ローラユニット42に到達していないと判定され、プリントリクエストがリセットされ、オペレータコールステータス(ジャム)がセットされるとともに、レ

ディ信号PRDY0が1にされる(ステップST98)。そして、ステップST74までにオンされている各装置は順次オフされ(ステップST99)、ステップST92に戻る。一方、排紙スイッチ49がオンしていれば、上記ステップST71で受信開始された画像データが、1ページ分取り込まれるまで待つ(ステップST76)。そして、画像データの受信が終了すると、データ転送中がリセットされるとともに、アテンション信号ATN1が出力(低レベルから高レベルに変化)される(ステップST77)。次に、用紙Pの後端がアライニングローラ対25を通過するタイミングでアライニングソレノイド310がオフされ(ステップST78)、アライニングローラ対25が停止する。さらに、用紙Pの後端が転写装置20を通過するタイミングで、転写S24がオフされる(ステップST79)。次に、アライニングソレノイド310がオフされてから一定時間経過した後、排紙スイッチ49がオフしているか否かがチェックされる(ステップST80)。そして、オフして

いなければ、用紙Pの後端が排紙ローラユニット42を通過していないと判定され、上記ステップST98に分岐しジャム処理が行われる。一方、スイッチがオフしている時は、用紙Pは正常に排出されていると判定され、紙搬送中がリセットされるとともに、順次、帯電S22がオフされ(ステップST82)、現像バイアスS20がオフされ(ステップST83)、ミラーモータ60がオフされ(ステップST84)、そして、前露光装置21及びメインモータ307がオフされ(ステップST85)、一連のプリント動作を完了し、再びステップST62に戻りスタンバイ状態になる。

次に、上記データ転送手順によるプリント制御回路400の動作について、第11図のフローチャートを参照して説明する。

例えば今、レーザプリンタがオフライン状態にあり、CPU401によりオフライン状態であることが判定されると(ステップST1)、前回に行ったホスト装置409からの受信データに対するプリント処理が完了したか否かが調べられ(ス

テップST2)、完了していなければステップST12へ分岐してプリント処理を続行する。一方、プリント処理が完了していれば上記ステップST1、ST2を繰り返し実行することによりアイドリング状態を作り出し、レーザプリンタがオンライン状態にされるのを待つ。

かかる状態で、レーザプリンタがオンライン状態にされると、ホスト装置409から送られてきたデータがコマンドであるか否かが調べられ(ステップST3)、コマンドであればそのコマンドに対応する動作を行い(ステップST4)、コマンドでなければ上記コマンド実行をスキップしてステップST5へ進む。上記コマンドは、例えば、以下に続くデータの属性を規定したり、データの送受を伴わないプリンタの制御行ったりするものである。次に、RAM403の中にデータ受信用のバッファとして設けられたページバッファが満杯であるか否かが調べられ(ステップST5)、満杯でなければホスト装置409から送られてきたデータが画像データであるか否かが調べられる(ス

ステップS T 6)。そして、画像データでなければステップS T 1へ戻り、上記一連のステップを繰り返し実行することによりコマンドまたは画像データが受信されるのを待つ。かかる状態で、ステップS T 6にて画像データを受信したことが判断されると、受信された画像データを順次上記ページバッファに格納する(ステップS T 7)。次いで、1ページ分の格納が終了したか否かが調べられ(ステップS T 8)、終了していなければ操作パネル100に設けられているLED表示器100bの“データ”ランプの点滅を開始させる(ステップS T 10)。次いで、ステップS T 1へ戻って上記一連のステップを実行することにより、ページバッファに1ページ分の画像データが蓄積されるまで待つ。上記一連のステップの繰り返し実行により1ページ分の画像データの格納が終了したことが判断されると、上記“データ”ランプを消灯し(ステップS T 9)、データ受信処理を終了する。そして、ステップS T 12以降のプリント処理に移る。なお、上記ステップS T 5において

(ステップS T 15、S T 19)をスキップし、ステップS T 20へ進む。一方、未送出であればプリントリクエストが出されているか否かが調べられる(ステップS T 15)。ここで、プリントリクエストが出されていないことが判断されると、エンジン側のプリント準備が完了していないと判断し、ステップS T 1へ戻って上記一連のステップを再実行することによりプリントリクエストが出されるのを待つ。一方、プリントリクエストが出されていることが判断されると、プリントコマンドを送出する(ステップS T 19)。次いで、V S Y N Cコマンドが送出済みであるか否かが調べられる(ステップS T 20)。そして、V S Y N Cコマンドが未送出であることを判断すると、エンジン側からV S Y N Cリクエストが出されているか否かが調べられる(ステップS T 21)。そして、V S Y N Cリクエストが出されていないことが判断されると、ステップS T 1へ戻り、再び上記一連のステップを実行しながらV S Y N Cリクエストが出されるのを待つ。そ

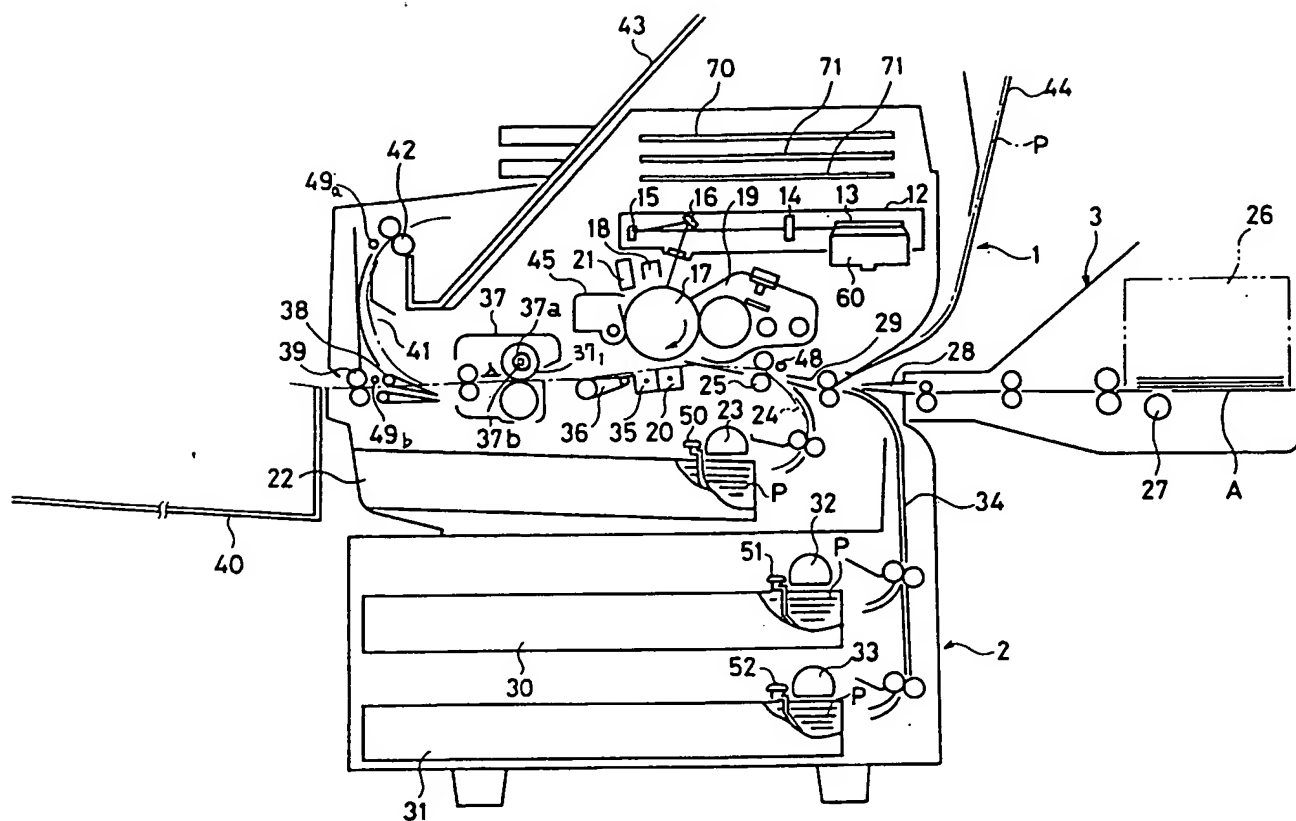
ページバッファが満杯であることが判断されると、データ受信動作を中止し(ステップS T 11)、この場合もステップS T 12以降のプリント処理に移る。このように、データ受信動作中は、上記“データ”ランプを点滅させてオペレータに知らせるようにしている。

次に、ページバッファに1ページ分の画像データの格納が完了すると、ビデオRAM 405上に設けられたスキャンバッファが満杯であるか否かが調べられる(ステップS T 12)。ここで、スキャンバッファが満杯でないことが判定されると、CPU 401は、上記ページバッファに蓄えられたキャラクタイメージの画像データに変換してスキャンバッファとしてのビデオRAM 405に格納する(ステップS T 13)。一方、上記スキャンバッファが満杯であれば、上記ステップS T 13はスキップする。

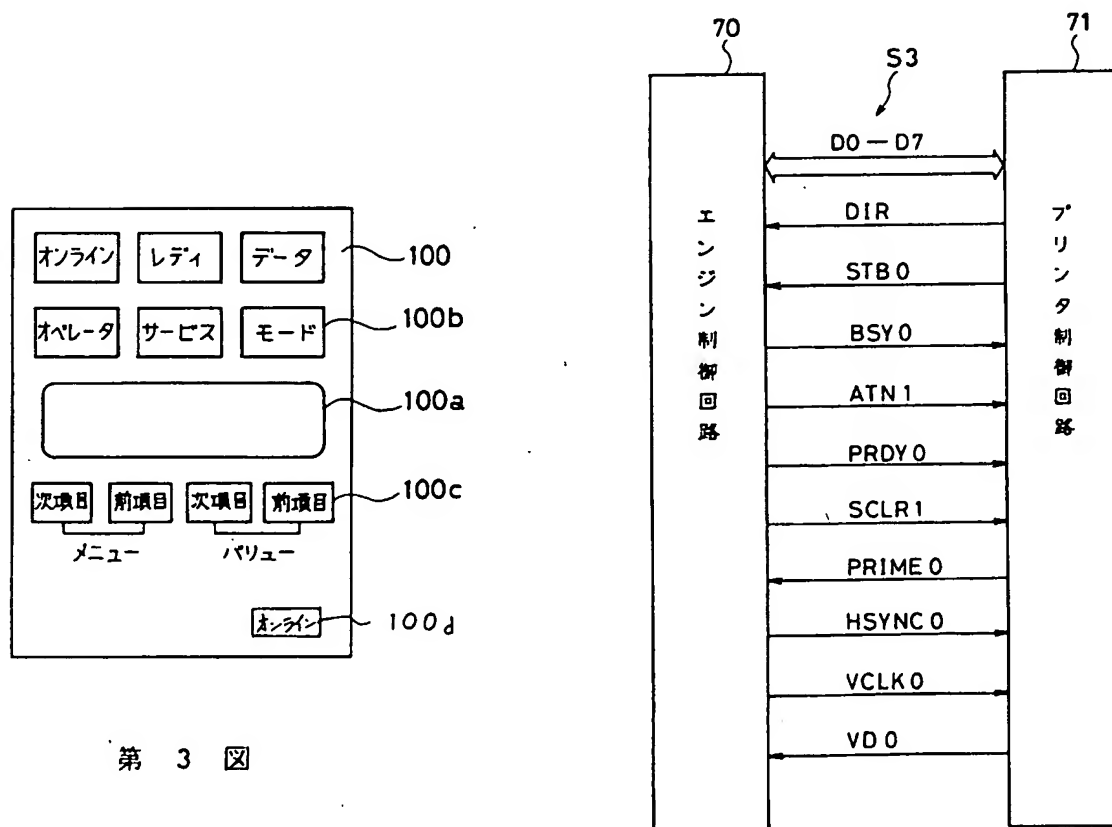
次いで、プリントコマンドが既に送出済みであるか否かが調べられ(ステップS T 14)、送出済みであれば以下のプリントコマンド送出処理

して、ステップS T 21でV S Y N Cリクエストが出されたことが判断されると、V S Y N Cコマンドをエンジン側に送出し(ステップS T 22)、ステップS T 1へ戻って、水平同期信号H S Y N C 0及びビデオクロックV C L K 0が入力されるのを待つ状態に移行する。

かかる状態で、上記ステップS T 20において、V S Y N Cコマンドが既に送出済みであることが判断されると、1ページ分の画像データの転送が終了したか否かが調べられ(ステップS T 26)、画像データの転送が終了していなければ、スキャンバッファに格納されているビットイメージの画像データを水平同期信号H S Y N C 0及びビデオクロックV C L K 0に同期してエンジン側に送出する(ステップS T 25)。一方、CPU 401は、ステップS T 1へ戻り、再び上記一連のステップを実行しながら1ページ分の画像データの転送終了を待つ状態になる。このようにして1ページ分の画像データの送信が完了するとステップS T 1に戻り、プリンタ制御回路71は初期状態に戻り、

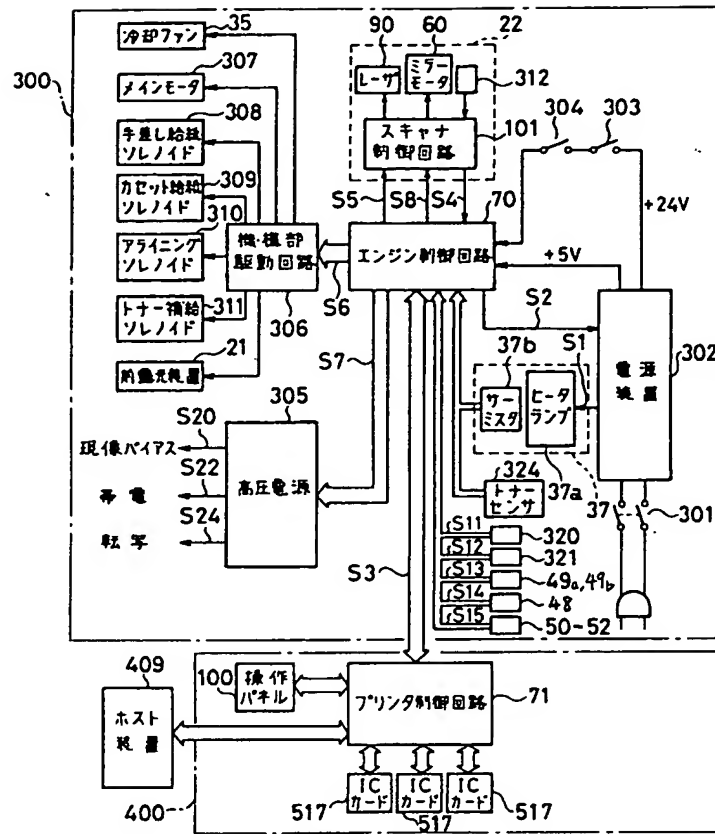


第 1 図

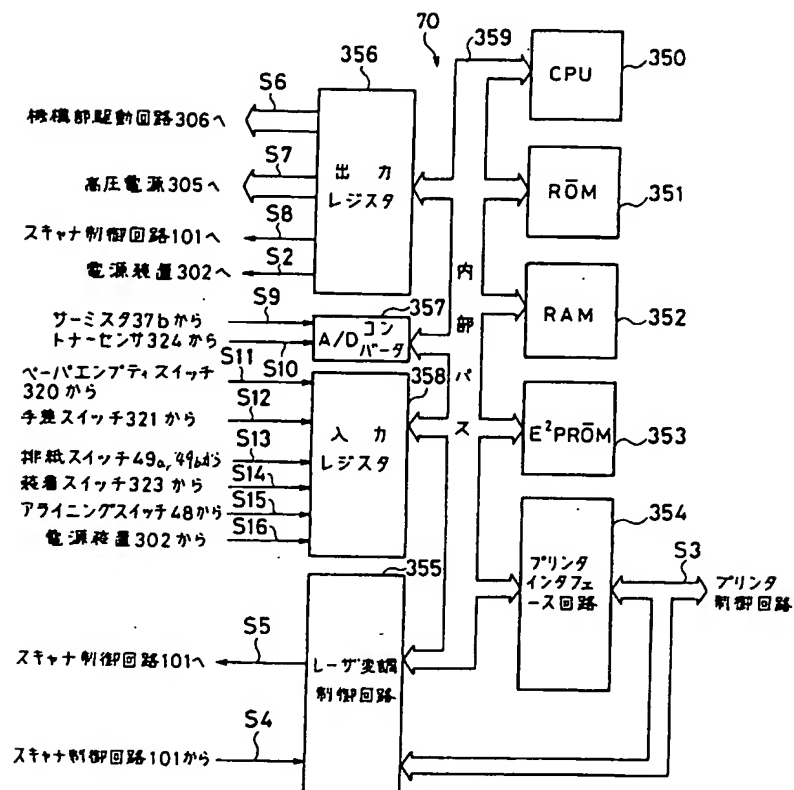


第 3 図

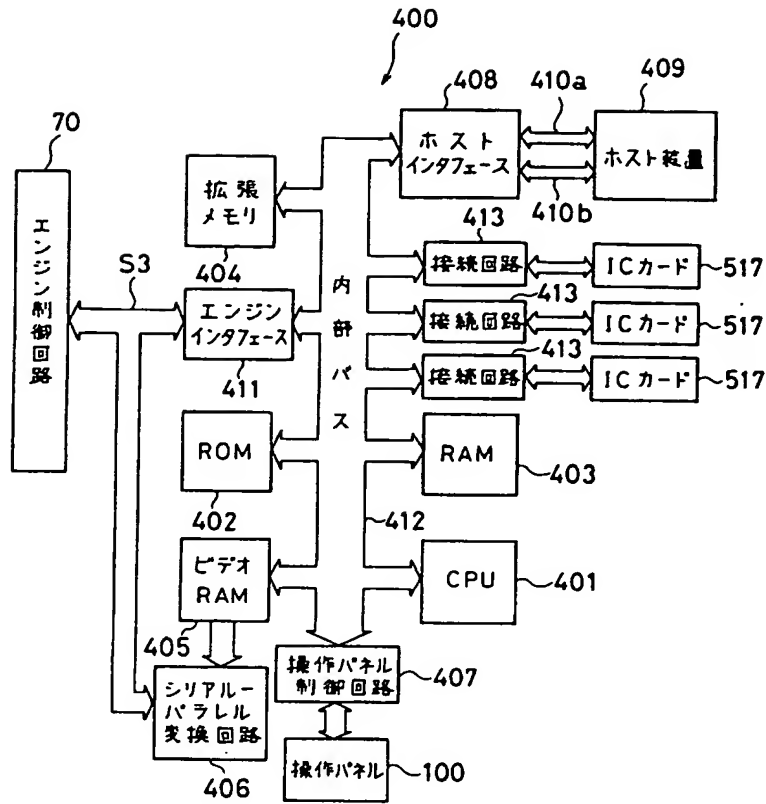
第 7 図



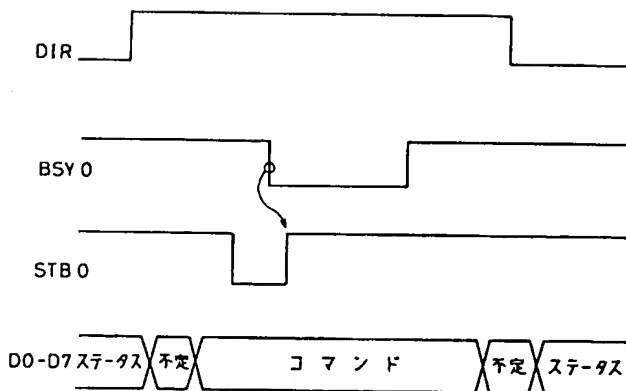
第 4 図



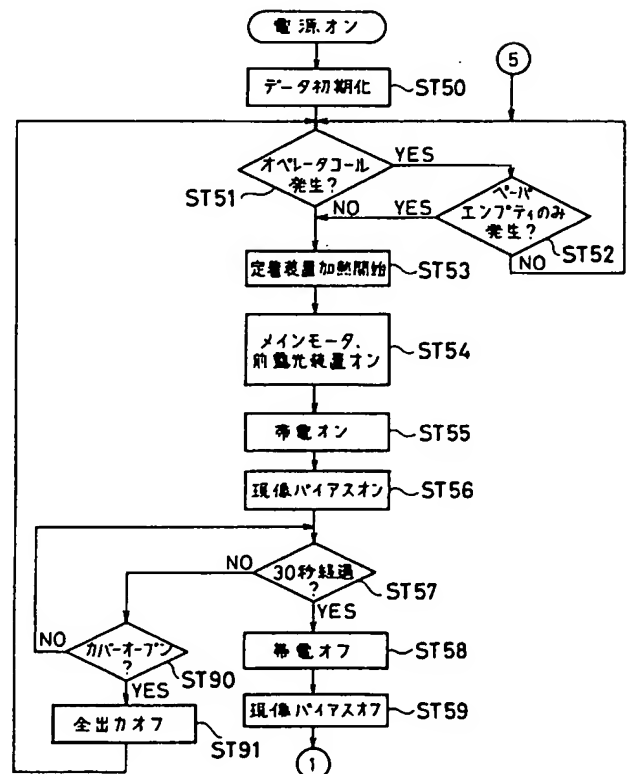
第 5 図



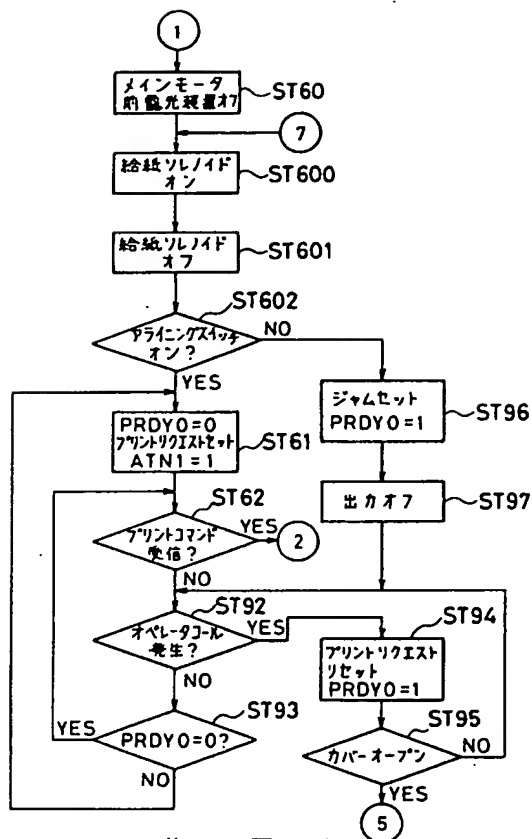
第 6 図



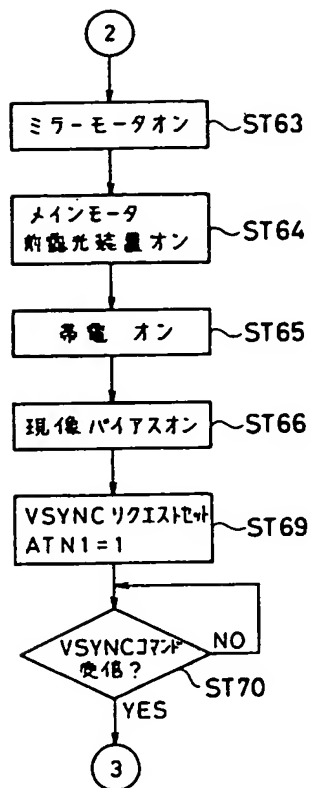
第 8 図



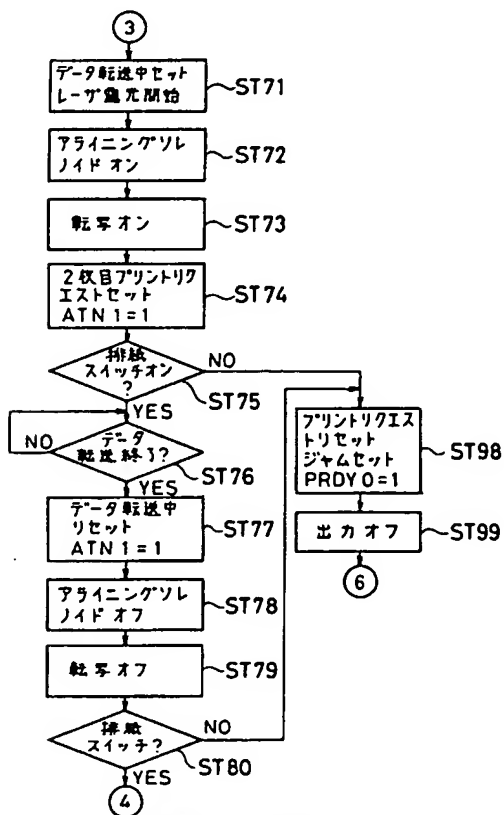
第 9 図 (a)



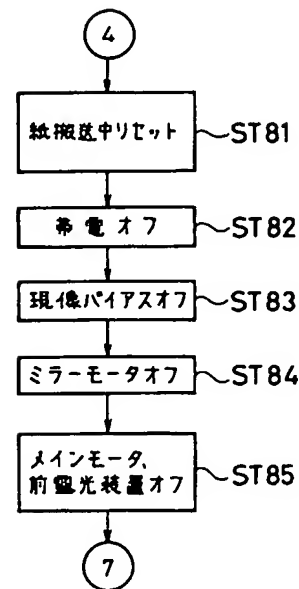
第 9 図 (b)



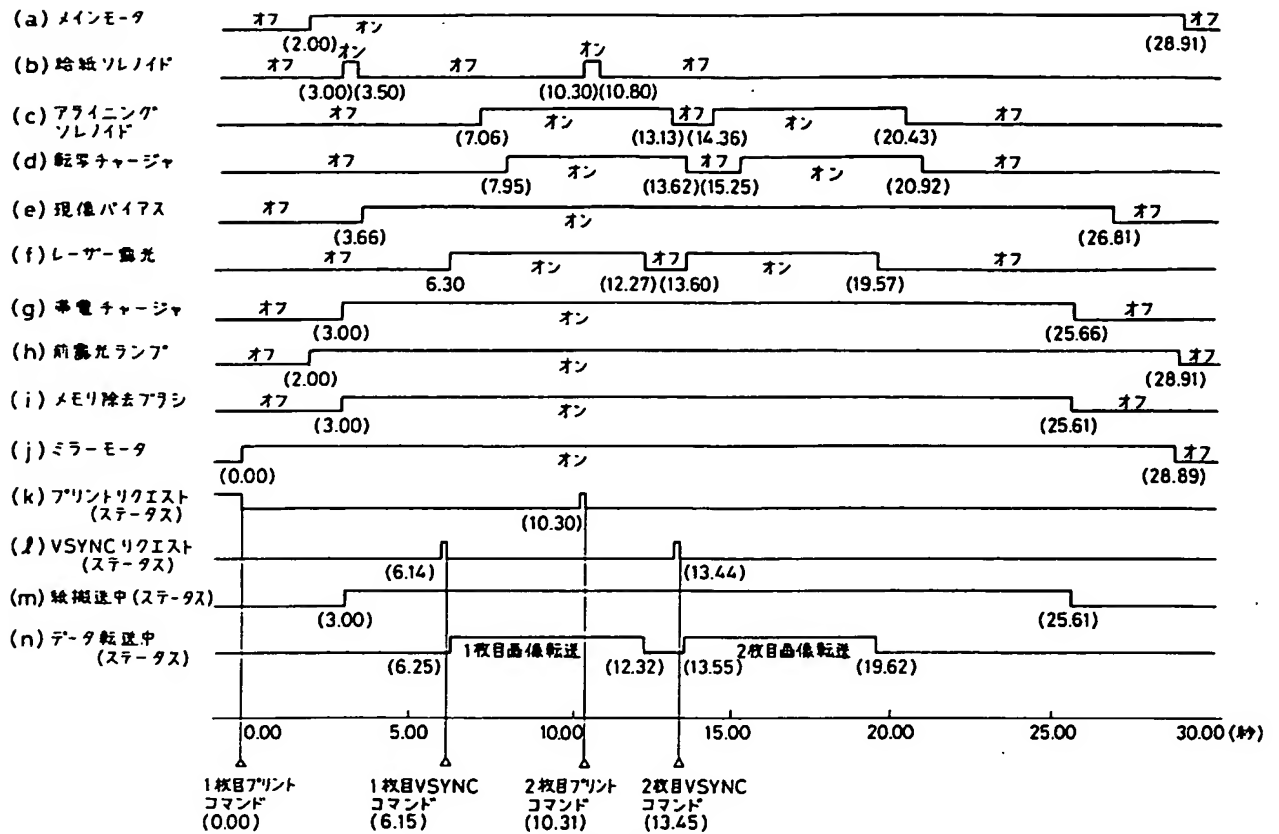
第 9 図 (c)



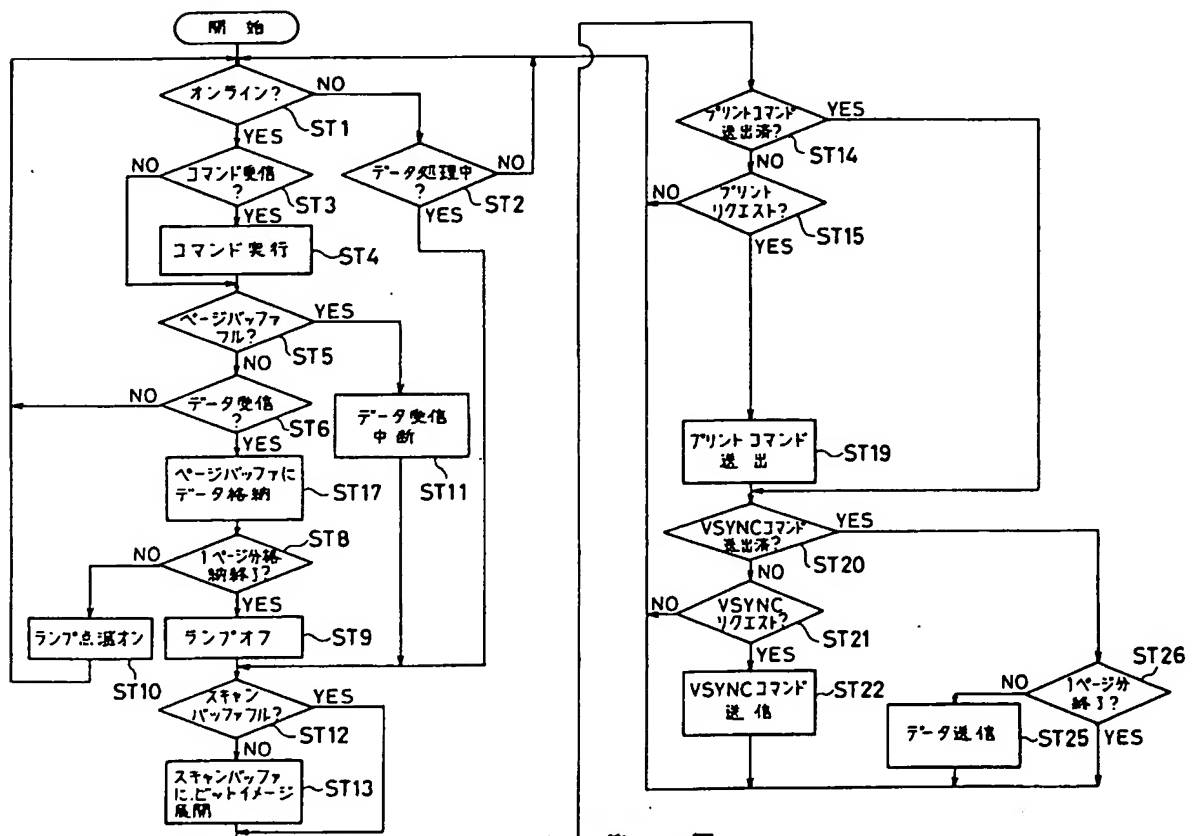
第 9 図 (d)



第 9 図 (e)



第 10 図



第 11 図